



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑩ DE 199 24 454 A 1

⑯ Int. Cl. 7:

B 26 D 7/26

B 26 D 5/06

ER

⑯ Aktenzeichen: 199 24 454.5  
⑯ Anmeldetag: 28. 5. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 30. 11. 2000

BEST AVAILABLE COPY

⑯ Anmelder:  
Robert Nyblad GmbH, 26871 Papenburg, DE

⑯ Erfinder:  
Ehrlich, Carl Josef, 26871 Papenburg, DE

⑯ Vertreter:  
Herrmann-Trentepohl und Kollegen, 44787 Bochum

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen

⑯ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden, insbesondere Längsschneiden, von ggf. mehrlagig angeordneten Materialbahnen, die vorzugsweise aus Karton, Papier oder Pappe bestehen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der genannten Gattung aufzuzeigen, durch das bzw. durch die ein sauberes, präziseres Schneiden möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verfahrenshin- sicht dadurch gelöst, daß die beiden Messer zum Schneiden des Materials auf einen minimalen Schnittabstand zueinander gebracht werden, bei dem sich die Schneiden- bereiche der Messer überlappen, aber ohne Berührung miteinander bleiben.

DE 199 24 454 A 1

DE 199 24 454 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden, insbesondere Längsschneiden, von ggf. mehrlagig angeordneten Materialbahnen, die vorzugsweise aus Karton, Papier oder Pappe bestehen, gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bzw. 2.

Zu dem gattungsgemäßen Schneiden wird üblicherweise wenigstens ein Obermesser und wenigstens ein Untermesser, die beide angetrieben sind und im wesentlichen übereinander, aber für den jeweiligen Schneidvorgang einander überlappend angeordnet sind, verwendet, derart, daß wenigstens eines der Messer beim Schneiden in die zu schneidende Materialbahn eintaucht.

Bei auf dem Markt befindlichen Vorrichtungen dieser vorgeschilderten Gattung wird beispielsweise ein Obermesser verwendet, das im wesentlichen scheibenförmig ausgebildet ist und eine umlaufende Schneide aufweist, die gebildet wird aus einer Flanke, die parallel zur Messerebene angeordnet ist bzw. die eigentliche Messerebene bildet, also plan ausgebildet ist, und einer weiteren Flanke, die mit dieser ersten Flanke einen relativ großen Winkel bildet. Dabei kann diese zweite Flanke in ihrem weiteren radial einwärts gerichteten Verlauf in einen spitzwinkligeren Bereich übergehen, also in einen Bereich, der zur ersten Flanke paralleler verläuft.

Das Untermesser kann beispielsweise, eine L-Form bzw. sogar andeutungsweise eine U-Form aufweisen, wobei der Basisschenkel der L-Form bzw. U-Form, der sich quer zur Ebene des Obermessers erstreckt, an der dem Obermesser zugewandten freien Kante angeschärft ist. Zum Schneiden der Materialbahn wird dann das Obermesser abgesenkt und in berührende Anlagen zu der angeschärften Kante des Untermessers gebracht, so daß letztendlich durch den Antrieb mindestens des Obermessers die Materialbahn zwischen den zusammenarbeitenden Schneidkanten der beiden Messer scherenartig durchtrennt wird. Dabei sind zumeist das Obermesser und das Untermesser nicht parallel zueinander ausgerichtet, sondern das Obermesser hat zum Untermesser einen Anstellwinkel. Hierdurch wird der Schereneffekt verstärkt.

Gerade dieser Schereneffekt mit aneinandergleitenden Schneiden des Obermessers und des Untermessers, vorzugsweise mit einem Anstellwinkel der Messer zueinander, ist insgesamt bei den auf dem Markt befindlichen gattungsgemäßen Vorrichtungen zu beobachten, unabhängig davon, wie die sonstige Ausführungsform der jeweiligen Vorrichtung gestaltet ist.

Diese Anordnung bei den bekannten Vorrichtungen hat jedoch im wesentlichen zwei Nachteile.

Zunächst einmal fällt bei dem Schneiden der Materialbahn eine relativ große Menge von Materialstaub an, weil das Material der Materialbahn im Schnittbereich quasi zerrieben, zermahlen oder zerfasert wird, insbesondere dann, wenn die Materialbahn aus Pappe oder Papiermaterial besteht. Auch die Schnittkante der Materialbahn selbst wird dadurch unsauber, wenn die auch vielleicht nicht immer mit bloßem Auge zu erkennen ist.

Mittlerweile sind aber insbesondere die Ansprüche an Verpackungsmaterial, erst recht natürlich an Papierbögen oder dergleichen, gestiegen, so daß Materialien, die mit Staub behaftet sind und unsaubere Schneidkanten aufweisen, weniger nachgefragt werden.

Zudem ist der Messerverschleiß bei den bekannten Vorrichtungen relativ groß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung aufzuzeigen, durch das bzw. durch die ein saubereres, präzise-

reres Schneiden möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verfahrenshinsicht dadurch gelöst, daß die beiden Messer zum Schneiden des Materials auf einen minimalen Schnittabstand zueinander gebracht werden, bei dem sich die Schneidbereiche der Messer überlappen, aber ohne Berührung miteinander bleiben.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich entsprechend dadurch aus, daß beide Messer beim Schneiden mit ihren einander überlappenden Messerschneiden in einem Abstand zueinander berührungslos angeordnet sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird also mit Vorteil bewußt der zum Stand der Technik geschilderte Schereneffekt vermieden. Die beiden miteinander arbeitenden Messer berühren sich niemals, sondern es bleibt eine kleine lichte Weite zwischen den Messerschneiden auch beim Schneiden selbst zwischen den Messerschneiden bestehen.

Dies führt in ganz überraschender und keinesfalls selbstverständlicher Weise zu einem besonders sauberen Schnitt, in dem Sinne, daß die Schnittkante selbst nahezu mikroskopisch glatt ausgebildet ist und auch ein Schnittstaub nicht oder in deutlich geringerem Maße anfällt. Die Schnittkante der Materialbahn erhält bei einem solchen Schneidvorgang sogar ansatzweise kleine Fasen, wodurch ihr die nach einem Schneidvorgang leicht auftretende Schärfe genommen wird.

Bevorzugt wird die lichte Weite, also der Schnittabstand der beiden Messer beim Schneiden, auf etwa 20 Mikrometer eingestellt.

Vorzugsweise wird beim Beginn des Schneidens einer Materialbahn so vorgegangen, daß zunächst die Messer in die zu schneidende Materialbahn eintauchen und dann das eine Messer von einem größeren Abstand auf den angesprochenen Schnittabstand dichter an das andere Messer herangefahren wird, und zwar schon in der Materialbahn schneidend, so daß im Anfangsbereich der Materialbahn eine kleine Verschnittstrecke entsteht, bei Erreichen des Schnittabstandes aber von Anfang an eine präzise Schnittlinie mit sauberer Schnittausbildung erreicht wird.

Die Messer sind vorzugsweise im wesentlichen scheibenförmig ausgebildet. Weil die Messer beim gesamten Schneidverlauf berührungslos bleiben sollen, der Schnittabstand jedoch nur ausgesprochen gering ist, müssen die Messer sorgfältig und präzise gearbeitet sein und präzise planparallel zueinander orientiert sein.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß beide Messer, dies wiederum im Unterschied zu auf dem Markt befindlichen Vorrichtungen der eingangs genannten Gattung, im Querschnitt spitzwinklige Schneiden mit einem Schneidenwinkel vorzugsweise kleiner als  $25^\circ$  aufweisen.

Es wird also weder ein kantiger Messerverlauf, insbesondere für das Untermesser, noch eine großwinklige Schneidenausbildung beim Obermesser erfindungsgemäß vorgesehen. Die beiden spitzwinkligen Schneiden werden dadurch gebildet, daß vorzugsweise die erste Flanke der Schneide, die dem jeweiligen anderen Messer beim Schneiden zugewandt ist, planparallel zur Messerebene ausgebildet ist und die jeweilige Außenflanke der Schneide einen spitzen Winkel dazu bildet. Die Planparallelität der ersten Flanke kann

sich übrigens auf den Schneidenbereich selbst beschränken, während im radial weiter inneren Bereich des Messers eine Einwölbung gefunden werden kann, so daß tatsächlich die dort befindliche Messerebene weiter vom Nachbarmesser beabstandet ist. Dadurch kann die präzise parallele und plane Ausbildung der Messer im wesentlichen auf den Schliffbereich der Innenflanke der jeweiligen Schneide beschränkt werden.

Der spitze Winkel der Schneide kann beispielsweise etwa

20° zwischen den beiden Flanken betragen.

Bei herkömmlichen Vorrichtungen der eingangs genannten Gattung ist das Obermesser angetrieben, während das Untermesser durch den angesprochenen Scheren-Reibschluß mitläuft. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Messer vorzugsweise separat angetrieben, wobei natürlich die Antriebe präzise ausgebildet sein müssen und möglichst wenig mechanisches Spiel haben dürfen, um den geringen Schnittabstand zu ermöglichen. Vorzugsweise werden Präzisionsplanetengetriebe für den Antrieb der einzelnen Messer gewählt.

Durch den separaten Antrieb können die Messer einzeln bewegt werden. Beispielsweise kann zum Beginn des Schneidvorganges das Obermesser abgesenkt werden und nach dem Eintauchen in die Materialbahn von einem größeren Abstand dichter an das Untermesser herangefahren werden. Es wäre aber auch möglich, beispielsweise das Untermesser abzusenken, um die Materialbahn besser ein- oder ausführen zu können. Entsprechende Stellvorrichtungen können also an den jeweiligen Messer bzw. deren Antrieben vorgesehen sein.

Vorzugsweise weisen beide Messer dieselbe Umlaufgeschwindigkeit auf, laufen also trotz der separaten Antriebe synchron. Dabei sollte die Umlaufgeschwindigkeit der Messer zu einer Umfangs-Bahngeschwindigkeit der Messer führen, die größer ist als die Bahngeschwindigkeit der zu schneidenden Materialbahn selbst. Die Messer eilen also dem zu schneidenden Material vorzugsweise vor, beispielsweise um etwa 3 bis 5%.

Die Achsen des Obermessers und des Untermessers liegen vorzugsweise auf einer Linie, die senkrecht steht zu dem Verlauf der zu schneidenden Materialbahn, wobei die Materialbahn beim Eintritt zwischen die Messer durchaus nicht unbedingt horizontal verlaufen muß und die Linie der Achsen nicht unbedingt lotrecht.

Eine nächste Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß sie über wenigstens zwei Einheiten aus jeweils Untermesser und Obermesser verfügt, die hintereinander im Verlauf des Materialbahnweges vorgesehen bzw. angeordnet sind, so daß ein Wechsel des bereits geschnittenen Materials gegen ein noch zu schneidendes Material leichter möglich ist. Die eine Messereinheit, die soeben Material zerschnitten hat, kann außer Funktion gesetzt werden; in dem beispielsweise die Messer nach oben und unten voneinander entfernt werden und das geschnittene Material restlos entnommen werden kann, während die andere Schneideeinrichtung vielleicht schon mit neuem Material beschäftigt ist. Das Einfädeln und das Ausfädeln von Material kann dadurch unabhängig voneinander und ohne wesentliche Unterbrechung des kontinuierlichen Schneidvorganges geschehen.

Ein Ausführungsbeispiel, aus dem sich weitere erforderliche Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Stirnansicht einer Messereinheit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ausschnittvergrößerung der Messereinheit gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt in einer teilweise geschnittenen Stirnansicht eine Messereinheit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden von Materialbahnen. Man blickt in die Zeichnung hinein in Richtung der Bewegung der zu schneidenden Materialbahn.

Die in der Figur gezeigte Messereinheit weist ein Obermesser 1 und ein Untermesser 2 auf, die jeweils im wesentlichen scheibenförmig, kreisrund ausgebildet sind und jeweils separat über Antriebe 3, die Präzisionsplanetengetriebe enthalten, um Achsen 4 rotierend antreibbar sind.

Die Messer 1 und 2 weisen an ihren Außen-Umfangskanten Schneiden 5 auf, die jeweils spitzwinklig ausgebildet sind, also aus Schneidflanken bestehen, die miteinander einen spitzen Winkel bilden. Dabei verläuft eine der Schneidflanken parallel zur Messerebene bzw. senkrecht zur jeweiligen Achse 4, während die zweite Flanke einen Winkel zur ersten Flanke bildet. Die schräggestellte zweite Flanke bildet vom jeweiligen Messer 1, 2 die Außenflanke, während die planparallelen Innenflanken der Schneiden der beiden Messer 1 und 2 beim Schneiden einander zugewandt sind und einander überlappen.

In der Fig. 1 sind zudem Stelleinrichtungen 6 und 7 ange deutet, mit denen die jeweiligen Messer 1, 2 in lotrechter Richtung auf- und abwärts bewegt werden können.

Fig. 2 zeigt eine Ausschnittvergrößerung der Messer 1, 2 gemäß der Fig. 1. Gleiche Bauelemente sind mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet wie in Fig. 1.

In der Fig. 2 sind die beiden Messer 1 und 2 in ihrer Schneidposition dargestellt, in der sich die Schneiden 5 der beiden Messer 1 und 2 oberhalb eines Führungstisches 8 für die zu schneidende Materialbahn überlappen. Dabei tauchen beide Schneiden 5 durch die zu schneidende Materialbahn hindurch.

In der Fig. 2 ist angedeutet, daß auch in dieser Schneidstellung die beiden Schneiden 5 der beiden Messer 1 und 2 einander nicht berühren, sondern als lichte Weite zwischen den beiden Messerschneiden 5 ein Schnittabstand 9 verbleibt, der in der Fig. 2 mit 0,02 mm bemäßt ist. Dabei ist natürlich dieser Abstand der Erkennbarkeit und der Ausschaulichkeit halber übertrieben groß gezeichnet worden, insbesondere im Verhältnis zur Dicke der Messer 1, 2.

Wesentlich ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung, daß, wie in Fig. 2 gezeigt, die Messer 1, 2 keinerlei einander berührende Scherenwirkung beim Schneiden besitzen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden, insbesondere Längsschneiden, von ggf. mehrlagig angeordneten Materialbahnen, die vorzugsweise aus Karton, Papier oder Pappe bestehen, mittels wenigstens eines Obermessers und wenigstens eines Untermessers, von denen wenigstens das Obermesser angetrieben wird und die im wesentlichen übereinander, aber für den jeweiligen Schneidvorgang einander überlappend, angeordnet sind bzw. werden, derart, daß wenigstens eines der Messer beim Schneiden in die zu schneidende Materialbahn eintaucht, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Messer (1, 2) zum Schneiden des Materials auf einen minimalen Schnittabstand zueinander gebracht werden, bei dem sich die Schneidenbereiche der Messer (1, 2) überlappen, aber ohne Berührung miteinander bleiben.

2. Vorrichtung zum Schneiden, insbesondere Längsschneiden, von ggf. mehrlagig angeordneten Materialbahnen, die vorzugsweise aus Karton, Papier oder Pappe bestehen, mit wenigstens einem Obermesser und wenigstens einem Untermesser, von denen wenigstens das Obermesser antreibbar ist und die im wesentlichen übereinander, aber für den jeweiligen Schneidvorgang einander überlappend, angeordnet sind, derart, daß wenigstens eines der Messer beim Schneiden in die zu schneidende Materialbahn eintaucht, dadurch gekennzeichnet, daß beide Messer (1, 2) beim Schneiden mit ihren einander überlappenden Messerschneiden mit einem Abstand zueinander berührungslos angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

AVAILABLE COPY

zeichnet, daß der Abstand der Messer (1, 2) beim Schneiden etwa 20 Mikrometer lichte Weite beträgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (1, 2) von einem größeren Abstand aus auf den Schnittabstand bringbar sind. 5

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (1, 2) im wesentlichen scheibenförmig ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerebenen präzise planparallel zueinander orientiert sind. 10

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Messer (1, 2) eine im Querschnitt spitzwinkelige Schneide (5) aufweisen. 15

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken der Schneide (5), die dem jeweils anderem Messer (1, 2) beim Schneiden zugewandt ist, planparallel zur Messerebene ausgebildet ist und die Außenflanke der Schneide (5) einen spitzen Winkel dazu bildet. 20

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel der Schneide (5) etwa 20° beträgt. 25

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (1, 2) separate Antriebe (3) aufweisen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer (1, 2) mit derselben Umlaufgeschwindigkeit antreibbar sind. 30

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die sich aus der Umlaufgeschwindigkeit ergebende Umfangs-Bahngeschwindigkeit der Messer (1, 2) größer ist als die Bahngeschwindigkeit der zu schneidenden Materialbahn. 35

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Messer-Bahngeschwindigkeit etwa 3 bis 5% größer ist als Materialbahngeschwindigkeit.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Untermesser (2) und/oder das Obermesser (1) in Normalenrichtung von der Materialbahn entferbar ist. 40

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Einheiten aus Untermesser (2) und Obermesser (1) hintereinander im Verlauf des Materialbahnweges vorgesehen sind, die bei einem chargenwechsel des zu schneidenden Materials wechselweise zum Einsatz kommen. 45

50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

Figur 1

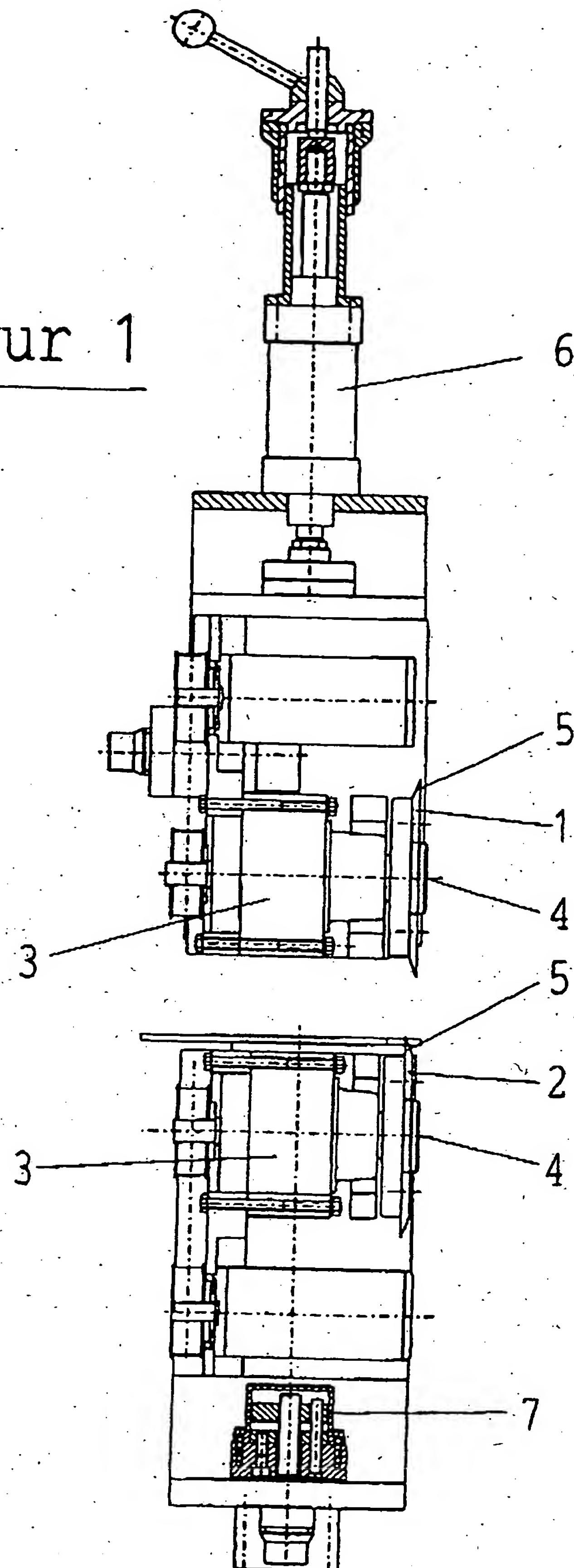


Figure 2

